

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-48113

(43) 公開日 平成8年(1996)2月20日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B60C 11/04					
11/117					
		7504-3B	B60C 11/04	C	
		7504-3B		G	
		7504-3B	11/06	B	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願平7-143621  
(22) 出願日 平成7年(1995)6月9日  
(31) 優先権主張番号 P 4 4 2 0 3 1 6 : 0  
(32) 優先日 1994年6月10日  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390040431  
コンティネンタル・アクチエンゲゼルシャ  
フト  
CONTINENTAL AKTIENG  
ESELLSCHAFT  
ドイツ連邦共和国、30165 ハノーバー、  
ヴァーレング アルター・ストラッセ、9  
(72) 発明者 ヨブスト・マイヤー・アドルング  
ドイツ連邦共和国、30171 ハノーバー、  
グリムストラッセ、6  
(74) 代理人 弁理士 江崎 光史 (外3名)

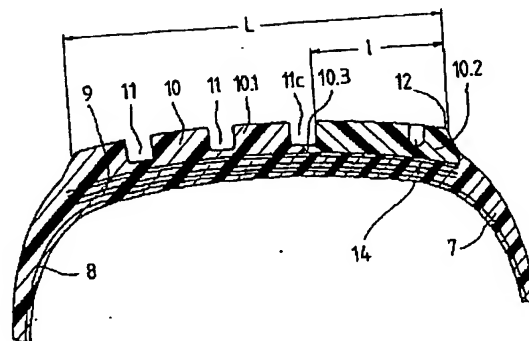
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対称下部構造と非対称タイヤトレッドを有する車両用空気タイヤ

(57) 【要約】

【目的】 非対称タイヤトレッド (10) を有する特に操縦されない多軸ユニットの前方及び/或いは後方の軸に使用する車両用空気タイヤにある。

【構成】 軸方向外側に特別に広い溝ウェブ (12) を設け、車両外側の縦溝 (11c) と車両外側のタイヤの走行路接触縁部 (13) との間の溝の深さの半分の所で測る幅 (1) がタイヤの走行路接触面幅 (L) の 25% ~ 40% になり、軸方向外側の溝ウェブ (12) に主延在方向にあるどんな凹部 (縦溝なし、縦切り込みなし、横溝なし、横切り込みなし、対角線溝なし、対角線切り込みなし、そしてこれらのものすべてが波状部もなし) のもなく、軸方向外側の溝ウェブ (12) に凹部 (14) を設け、これらの凹部が平面図にしてみると本質的に丸形であり、凹部 (14) の軌跡 (15) の4個までが軸方向外側の溝ウェブ (12) 上に設けられ、各軌跡 (15) は本質的に丸い凹部 (14) を 100 ~ 150 個含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 実質的に半径方向に延在する鋼及び/或いはアラミドワイヤを有する対称カーカス(8)上のブレーカー層(9)の対称な束と深さ12~18ミリメートルの少なくとも3本の縦溝(11)を有する非対称タイヤトレッド(10)とを有し、特に操縦されない多軸ユニットの前方及び/或いは後方の軸上に使用する車両用空気タイヤ(7)において、a)軸方向外側に特別に広い溝ウェブ(12)を設け、車両外側の縦溝(11c)と車両外側のタイヤの走行路接触面縁部(13)との間で溝の深さの半分の所で測る幅(1)がタイヤの走行路接触面幅(L)の25%~40%になり、b)軸方向外側の溝ウェブ(12)に主延在方向にあるどんな凹部(即ち縦溝なし、縦切り込みなし、横溝なし、横切り込みなし、対角線溝なし、対角線切り込みなし、そしてこれらのものすべてが波状部もなし)もなく、c)軸方向外側の溝ウェブ(12)に凹部(14)を設け、これらの凹部が平面図にしてみると本質的に丸形であり、凹部(14)の軌跡(15)の4個までが軸方向外側の溝ウェブ(12)上に設けられ、各軌跡(15)は本質的に丸い凹部(14)を100~150個含むことを特徴とする車両用空気タイヤ(7)。

【請求項2】 構成要件a)に従って測定される車両外側、特に幅の広い溝ウェブ(12)の幅がタイヤの走行路接触面幅(L)の30%~38%であることを特徴とする請求項1の車両用空気タイヤ。

【請求項3】 外側の溝ウェブ(12)の車両外側の縁部(13)も溝ウェブ(12)の他の縁部(16)も中断なしに且つ正確に周方向に延在していることを特徴とする請求項1の車両用空気タイヤ。

【請求項4】 少なくとも最も広いブレーカー層(9)の幅(B)がタイヤトレッド(10)の幅(L)より少なくとも10%広く、タイヤトレッド(10)の軸方向縁部(13)から側壁部(18)への移行部を喉部(17)として形成し、喉部半径が60ミリメートル小さいことを特徴とする請求項1の車両用空気タイヤ。

【請求項5】 縦溝(10)を少なくとも2個の、材料の異なる、軸方向に並列するトレッドバンド(10.1と10.2)から組み立て、軸方向最外側のトレッドバンド(10.2)の磨耗量が規定通りタイヤトレッドの残りの領域(10.1)の磨耗量の最高70%であることを特徴とする請求項1~4のいずれか一の車両用空気タイヤ。

【請求項6】 耐摩耗性の異なる2本のトレッドバンド(10.1と10.2)の間の境界(10.3)が本質的に半径方向に延在して且つ隣接の縦溝(11または11c)の中心領域(12)にあり、この中心領域(12)は溝中心線を中心とする領域を中心に対称で、溝の深さの半分の所の溝幅(c)の60%の幅であることを特徴とする請求項5の車両用空気タイヤ。

【請求項7】 耐摩耗性の異なる2本のトレッドバンド(10.1と10.2)の間の境界(10.3)が横断面では対角線状に延在することを特徴とする請求項5の車両用空気タイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、実質的に半径方向に延在する鋼及び/或いはアラミドワイヤを有する対称カーカス上のブレーカー層の対称な束と深さ12~18ミリメートルの少なくとも3本の縦溝を有する一場合によつては半径方向にキャップとベースとに区分される一非対称タイヤトレッドとを有する。このようなタイヤは特に、貨物トラクトレーラ及び特にセミトレーラにしばしばある操縦されない多軸ユニットの前方及び/或いは後方軸上に使用される。

## 【0002】

【従来の技術】 多軸ユニットはトレーラの場合でもセミトレーラの場合でも大抵は操縦されない。これは前方軸及び/或いは後方軸のかじ取装置製造に費用が余計にかかり、また特にそのような操縦運動学により加わる重量のためである。このことは必然的に立法者によって定められた軸荷重の最大限の許容値が大きいので残りの積載量が減るということである。

【0003】 この問題を図1に沿って説明する。図1は3本軸のセミトレーラ1を示す。その連結点2は図示してないセミトレーラによって中心点Mを中心に円軌道3上を案内される。準静的に観察すると3本の操縦されない軸4、5、6を含む軸ユニットが点Mを中心により狭い円形軌道を探し出す。その場合軸ユニットの荷重中心点Gを通る1本の軸線は円軌道中心点Mを通る。Gの位置は軸荷重配分と軸間距離とによって異なる。前方軸と内側軸との間の軸間距離及び内側軸と後方軸との間の軸間距離が同じで且つ軸荷重が一致していれば、Gは正確に内側の軸上にある。その場合をここに示した。このように典型的な場合には内側軸5の両方の車輪はMを中心に正確に円軌道の接線方向に回る。

【0004】 これに対して前方軸4と後方軸6はかじ取り装置が欠けているので正確に接線軌道を描くことは不可能で、むしろ内側の曲線の車輪の円軌道への接線 $T_i$ とこの車輪の周縁方向 $O_i$ との間に差角 $\beta_i$ 、即ち強制滑りを生ずる。類似のことが外側の曲線の車輪についてもいえる。そこでは対応する量を $i$ でなく $a$ で示した。

【0005】 同じ連結・曲線軌道を動的にみると、速度の二乗で増大する遠心力が加わる。対応する求心力によってこの遠心力との平衡が保たなければならない。後方軸ユニットが横方向の合力を吸収することができるように、このユニットはタイヤの傾斜走行角・横方向力ダイアグラムに応じて合成傾斜走行角を必要とし、この傾斜走行角は事前に準静的に検査された角度比に重なる。

50 即ち中心軸も値は小さくても車輪は曲線軌道に対して傾

斜走行角を作る。

【0006】求心力を出すために必要な、中心軸のこの傾斜走行角は予め準静的とされた、後方軸6の傾斜走行角の方向に方向付けられる。即ち遠心力と平衡を保つための必要条件は後方軸6の傾斜走行角の値の更なる増大、中心軸の同じ方向に方向付けされた或る程度の傾斜走行角の形成及び前方軸4の準静的に定められた遠心作用する傾斜走行角の解消（と軌道湾曲と比較して極端な遠心力の場合最終的には求心方向へ方向転換）という結果をもたらす。

【0007】この動的観察により、操縦されない多軸ユニットでは後方軸に最大限の横方向力が生じることを知る。従ってその磨耗は最大限になる。3本軸ユニットでは実際と同じ構造のタイヤの走行能力は後方軸で80、000km、前方軸で120、000km、内側軸では300、000kmか普通である。

【0008】乗用車タイヤについては従来から、曲線態様を非対称トレッド形成によって改善することが知られている。その場合拡大された溝部分が車両外側にできている。そのような構成の例はドイツ意匠M91 01 356.9に記載されており、「ゴムタイヤ装備」誌09/88号21頁の広告にある。しかしこれらの公知のタイヤの構造は商工業用自動車には適しておらず、他の目的、即ち最大限に可能な横方向加速を高めるといった目的を追求するものである。

【0009】更に一本出願人には道であるが-E P0 307 340 号明細書中に提案されている航空機タイヤでは、対称下部構造にタイヤトレッドの各半分の一方のみが溝を有する。しかしこのようなタイヤは約3000キロメートルの走行能力があればよく、係数がほぼ3倍の速度的なものに適合している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この発明の課題は、初めに記載した様式の車両用空気タイヤ、特に後方軸上の操縦されない多軸ユニットを有するセミトレーラ或いはトレーラ用のタイヤの寿命を改善することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この課題は、a) 軸方向外側に特別に広い溝ウェブを設け、車両外側の縦溝と車両外側のタイヤの走行路接触面縁部との間で溝の深さの半分の所で測る幅がタイヤの走行路接触面幅(L)の25%~40%になり、b) 軸方向外側の溝ウェブが主延在方向にある各凹部（即ち縦溝なし、縦切り込みなし、横溝なし、横切り込みなし、対角線溝なし、対角線切り込みなし、そしてこれらのものすべてが波状部もなし）もなく、c) 軸方向外側の溝ウェブに凹部を設け、これらの凹部が平面図にしてみると本質的に丸形であり、凹部の軌跡の4個までが軸方向外側の溝ウェブ上に設けられ、各軌跡は本質的に丸い凹部を100~150個含むことを特徴とする車両用空気タイヤによって解決され

る。

【0012】従来二三の高速乗用車タイヤ用としてのみ提案されてきた、軸方向外側の特に幅広い溝ウェブによって、このタイヤトレッド部分の走行距離毎の磨耗量を一定に保つ場合でさえ走行距離当たりの溝深度減少が低下する。事実この発明によって減少した、車両外側のタイヤトレッド部分の面圧のために走行距離当たりの磨耗量はやや減少し、それはこの発明によって達成された車両外側のタイヤトレッド部分の走行距離当たりの溝深度の減少を一層低下させる。

【0013】特に軸方向外側の溝ウェブの幅はタイヤの走行路接触面幅の30%~38%になる。ドラム試験台上の従来の検査によれば実際に模擬した傾斜走行角の下での一様な磨耗は35%~36%になる模様である。

【0014】更に別の処置、即ち軸方向外側の溝ウェブを主延在方向を有する各凹部から自由にする、即ち縦溝、横溝、縦切り込み、横切り込み、対角線溝、対角線切り込みから自由にするという処置は実質的には正性部を拡張せず、特に亀裂発生または亀裂拡大の阻止に役立つ。殊に縦切り込みを設けないということは、溝底の凹部の横方向湾曲の結果応力集中を決定的に緩和させることを意味する。これの応力は商工業車タイヤでは正に、係数がほぼ2.1倍の溝深度（より長いレバーアーム）とより大きいゴム硬度の係数がほぼ4.4倍高い（走行路接触面における面圧に一番近い）空気圧のために高速乗用車タイヤの場合の係数がきっちり10倍である。

【0015】軸方向外側の、切り込みのない溝ウェブにおける、平面図では本質的に丸い（縦溝に連絡しないために専門語では「袋穴」とも呼ばれる）凹部の配設は濡れた道路上でも切欠作用が最も小さくて必要な耐滑安全性が維持され、加硫型を閉じるときの周縁方向のゴムの流れを細める。

【0016】特に外側の溝ウェブの車両外側の車輪も溝ウェブの他の車輪も中断がなく、両車輪とも正確に周方向に走行する。この特徴は切り込み作用の減少と共に特に接触域の入口と出口における振動の励起の振幅の最小化に役立つ。外側溝ウェブの剛性を高め且つそれによって永久振動の際の疲労感度を高める、外側溝ウェブの内実性にもかかわらずそのように振動を条件づけられた亀裂は回避される。

【0017】この発明によるタイヤトレッドの構成は特に既に本出願人によって公開された下部構造上の配設に良い。前記下部構造の場合少なくとも最も幅広いブレーカ層幅はタイヤトレッドの幅より少なくとも10%広く、加えてタイヤトレッドの軸方向の縁部から側壁部への移行部が喉部として構成され、喉部の半径は60ミリのメートル小さい。本出願人が商標EOTを有するそのようなタイヤは縮絨するタイヤトレッド容積の減少と特にタイヤトレッドと側壁部の間の移行部の縮絨能力集中の減少とによるこがり抵抗の減少を可能にする。

5  
【0018】EOTタイヤは通常従来の商工業車タイヤ(8パール過剰圧)と同様の空気圧で運転されるので、その結果同じ軸荷重でタイヤトレッドが同じ面積のタイヤ走行路接触面に偏平化する。その際長さの寸法は横の寸法の減少に応じて大きくなる。従って走行路接触面中心点からの距離がより大きくなるより大きな半径方向加速をする空気出入りが生じ、それが高軸中心のタイヤ回転に対する感度を高める。この問題先鋭化は、走行路接触面中心点までの距離が最大であるために、トレッド縁部で、特に車両外側で特にはっきりする。この発明の特徴によってトレッド縁部はEOT下部構造のより高い要請を満たす。

【0019】EOT下部構造の有無に無関係にこの発明のタイヤはタイヤトレッドが材料の異なる少なくとも2つの、軸方向に並列配置されるトレッドバンドから構成される場合には磨耗態様を更に改善する。その場合最外側のトレッドバンドはドイツ工業規格53516によってタイヤトレッドの残りの領域の磨耗量の最高70%である。

【0020】当業者には磨耗量を時間の経過と共に低下させるいくつかの処置法が知られている。その一つは硬度上昇である。この硬度上昇は架橋結合密度を高めることによって達成される。このことは助触媒配量に適当に対応して硫黄の配量を増やすことによって可能となる。これによって、特に、制動効果を維持するためにタイヤトレッドの横方向刻みの数及び/或いはタイヤトレッドの車両内側・中心領域の摩擦値が増える場合には狭い範囲で許容されうるアスファルトと比較して摩擦係数が低下するだろう。

【0021】軸線方向の摩擦係数の僅かな低下は更に摩擦減少効果を大きくするものである。何となればそれによって特に磨耗危険のある車両外側区域に生じる摩擦効率が、無論その他の区域と内側軸上の摩擦効率の上昇はやむを得ないこととしてであるが減少するからである。

【0022】しかし磨耗抵抗は他の型の充填材及び/或いは他の充填材配量によっても高めることができる。当業者に公知なのは、その場合、硬度上昇が生じて、摩擦係数の低下をきたしてはならないということである。当業者には更に、高められたヒステリシスが用いられる限り、その上昇が摩擦係数を決定するのに重要な高周波数域にのみ現れ、ころがり抵抗値を決めるのに決定的に重要な低周波数域には現れず、そうしてエネルギー消費の増大とタイヤトレッド温度の上昇とそうでない場合に生じる再生能力の減少とを回避することも知られている。当業者には特に、充填材及び/または重合体の分子の大きさを縮小する場合には高ヒステリシスの周波数帯域が上方へ推移することが知られている。

【0023】更に当業者に公知なのは、磨耗抵抗は天然ゴム成分(NR)を犠牲にしたブタジエン(BR)及び/或いはスチロールブタジエン(SBR)の分量の増加

によって高められることである。そうなるスチロールゴム成分の増加以上に大きな亀裂発生を相殺するためには、外側の溝ウェブの両方の縁部を折れないように形成すること、即ち場合によっては柔軟に波形に形成し、特に真っ直ぐに形成することが特に重要である。

【0024】本発明のこの有利な形成は、応力が集中するタイヤトレッド領域に材料の限界を生じる。この箇所での材料拒絶を回避するために、耐磨耗性の異なる2つのトレッドバンドの間の境界を隣接縦溝の中心部に配設することを提案する。その場合この中心部は溝深度の半分の所の溝幅の60%の幅を有する、溝中心線に対称な領域と定められる。

【0025】

【実施例】この発明を図により詳細に説明する。図2は軸方向に区分される二材料製トレッドバンドを有するこの発明による車両用タイヤ7の横断面を示す図である。スチール(鋼)ワイヤー・コードから成るカーカス8の上方には同じくスチール(鋼)ワイヤー・コードから成る4層のブレーカ層9とトレッドバンド10とがある。

【0026】この発明の本質的な特徴は外側の2つの溝ウェブのうち符号12で示した一つの幅1が特に広いことである。この溝ウェブ12の幅1はこの実施例では全トレッドバンド10の幅Lの35%になる。このタイヤ7は、幅の広い溝ウェブ12が車両外側の側面にくるように取り付けられる。

【0027】幅の広い溝ウェブ12の内側には、周方向と軸方向に広がる(実際には無論タイヤ湾曲に従って僅かに湾曲した)平面に主延在方向がない凹部14のみがある。即ち凹部14は、図4に明瞭に示すようにこの平面では本質的に丸である。この凹部14の深度は3個の溝11の深度とほぼ一致する。この凹部14の底部にそれぞれ1個の排石部がある。この排石部については当業者に公知のものであるから詳記しない。

【0028】外側の溝ウェブ12の凹部14はこの例では相互に位相ずれた3個の軌跡15に配置される(図4も参照)。このようにして接触帯域への入りと出の際の湾曲形成変化のために凹部壁部に沿う応力集中は大幅に阻止される。

【0029】トレッドバンド10はこの発明の有利な実施態様では車両内側のトレッドバンド10.1と車両外側のトレッドバンド10.2とに分割されている。車両外側のトレッドバンド10.2は車両内側のトレッドバンド10.1と比較してドイツ工業規格53516に従って測定される磨耗量の高々70%を有するのが有利である。

【0030】無論両方のトレッドバンド10.1とトレッドバンド10.2とも、自体公知のように、半径方向にも区分することが可能で、そのように区分した場合には内側層をベース、外側層をキャップとする。そのような場合はここで取り扱われた軸方向のゴム混合物・区分

は両方のキャップにのみ関連させることができる。

【0031】車両外側の溝11cの内側には中心部12がある。この中心部の中には2つの軸方向に積層されたトレッドバンド10.1と10.2の間に境界10.3がある。この断面に一溝11cがジグザグしている場合は中心部12の位置が断面から断面へ変化する一ある境界10.3は正確に溝11cの基底の中心にある。トレッドバンド10.1と10.2の間の境界10.3はここに挙げた例では厳密に半径方向にある。

【0032】図3は軸方向に区分されたトレッドバンド10を有するこの発明による車両用タイヤ7の横断面を示している。図2と反対にこの場合にはいわゆるEOT構造を示している。この場合にはトレッドバンドが最も幅の広いブレーカ層より狭く形成してある。このような下部構造上ではトレッドバンド10のこの発明による溝形が特に明瞭にその長所を展開する。このような下部構造に対してはここに示したように一両方のトレッド縁部13を、側壁部18への移行部の横断面にそれぞれ1つの喉部17ができるように形成するのがよい。喉部17の半径rは60ミリメートルより小さい。

【0033】図4はこの発明による車両用タイヤ7の周方向部分を示している。通常の幅の3個の溝ウェブ20に高い制動機能を保証するための切り込み19を設けてあるのに対して、車両外側の、この発明による特別に幅の広い溝ウェブ12にはそのような切り込みはなく、その代わりに実質的に一この例では厳密に一丸い凹部14がある。これらの凹部はこの例では相互に位相ずれした3つの軌跡15に配設してある。溝ウェブ12の両方の縁部13と16は切り込み作用を阻止するために中断部なしに周方向に延在している。

【0034】図5は対角線状に分割された二材料・トレッドバンドを有するこの発明による車両用タイヤ7の横断面を示すものである。鋼製ワイヤ・コードから成るカーカス8の上方に同じく鋼製ワイヤ・コードから成る4つのブレーカ層9があり、その上にはトレッドバンド10がある。対角線方向の区分が特に正確に負荷の差に対応する材料区別を可能にする。対角線状の材料境界10.3はこの発明によって特に幅の広い車両外側の溝ウェブ12を通り、その結果タイヤの新状態においてこの溝ウェブ12が完全に特に耐磨耗性の混合物と道路接触し、その場合ある程度の磨耗の後この効果が図2の例とは異なって少なくなる。このことはこの構成において期待される。というのは二三の実験結果が、縁部磨耗の解決すべき問題は溝深度が浅くなると減少することを示唆するからである。このようにして過剰補償は阻止すべき

である。

【0035】その他この構成はすべての符号を含めて図2に示した構成に対応し、特に車両外側のトレッドバンド10.2は車両内側のトレッドバンド10.1と比較してドイツ工業規格53516の規定に従って測定される磨耗量の最大70%を有する。

【0036】

【発明の効果】以上の4つの図に示したタイヤはセミレーラ、特に前方と後方の軸に使用するものである。このタイヤは交換作業の頻度を低くすることによって経済性が特に高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】3本軸セミレーラの概略図である。

【図2】軸方向に区分された二材料製トレッドバンドを有するこの発明の車両用タイヤの横断面図である。

【図3】軸方向に区分されないトレッドバンドを有するこの発明の車両用タイヤの横断面図である。

【図4】この発明の車両用タイヤの周方向部分の平面図である。

【図5】対角線で区分されるトレッドバンドを有するこの発明の車両用タイヤの横断面図である。

【符号の説明】

- |      |             |
|------|-------------|
| 1    | 3本軸セミレーラ    |
| 7    | 車両用タイヤ      |
| 8    | カーカス        |
| 9    | ブレーカ層       |
| 10   | トレッドバンド     |
| 10.1 | 車両外側トレッドバンド |
| 10.2 | 車両内側トレッドバンド |
| 10.3 | 境界          |
| 11   | 縦溝          |
| 11a  | 溝           |
| 11b  | 溝           |
| 11c  | 溝           |
| 12   | 溝ウェブ        |
| 13   | トレッド縁部      |
| 14   | 凹部          |
| 15   | 軌跡          |
| 16   | 縁部          |
| 17   | 喉部          |
| 18   | 側壁部         |
| 19   | 切り込み        |
| 20   | 溝ウェブ        |
| L    | タイヤトレッド幅    |
| l    | 溝ウェブの幅      |



- (72)発明者 ヴォルフガング・シュビッツ  
ドイツ連邦共和国、30455 ハノーバー、  
ネーテルヴェーク 5
- (72)発明者 ディーター・ローデ  
ドイツ連邦共和国、31275 レールテ、ヴ  
イントミューレンストラッセ、4
- (72)発明者 ジークフリート・プレトリウス  
ドイツ連邦共和国、30890 バルジングハ  
ウゼン、ヴァッサーレーゼ、ヌンマー17
- (72)発明者 クラウス・ハイナー・ハルトマン  
ドイツ連邦共和国、31535 ノイシュタッ  
ト、ツム・ボーデンカムプ、5